

ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่ม
ผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง
The Effects of Learning Management on Decimal Problems by Using
the Student Teams Achievement Division (STAD) Method and Star Learning Strategy
for Grade 6 Students at Banwangsapung School

นพรัตน์ พาเหนียว¹ ปาริชาติ ภูภักดี² อภิสมา โยธาภักดี³
E-mail: Sb6080140112@lru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุงที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง 3) เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม หลังการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.33 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22 - 0.52 ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR มีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.77/73.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้
2. ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
3. ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: โจทย์ปัญหาทศนิยม การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กลวิธี STAR

Abstract

The purposes of this research were 1) investigate efficiency of learning management plan of decimal problem of the sixth grade student by using the student teams achievement division (STAD), a cooperative learning strategy, a step-by-step behavioral instruction and visual prompts using 70/70 criterion, 2) compare their learning outcomes before and after implementing the two learning METHOD, and 3) compare the achievement of decimal problem of the sixth grade student by using the student teams achievement division (STAD), a cooperative learning strategy, a step-by-step behavioral instruction with the criteria 70 percent. The samples of this study were 37 Grade 6 students selected via purposive sampling method from Banwangsapung School under the office of Loie Primary Education Area 2 in the second semester of the academic year 2021. The

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

³ ครูที่เลี้ยง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านวังสะพุง



research tool used in this study were 5 plans of mathematics subject on decimal problems, a pre-posttest on decimal problems on applying the STAD and STAR strategies in the mathematics learning. The data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test

The results showed that:

1. efficiency of the mathematics learning management plan was higher than the criterion set at .05 level of significance which was consistent with the preset hypothesis,
2. the student's post-test scores were higher than the pre-test score at .05 level of significance which was consistent with the set hypothesis, and
3. the mathematics achievement for grade 6 after STAD and STAR strategies lesson plan is higher than 70 percent statically significant at the level 0.5

Keywords: decimal problem, cooperative learning, achievement division (STAD), star strategy

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในยุคโลกาภิวัตน์ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560))

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครูต้องผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการคิด การตัดสินใจกระบวนการทำงานกลุ่ม การจัดการกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นกลุ่มย่อยจึงมีความสำคัญรวมถึงการเสริมสร้างและพัฒนาเจตคติสำหรับนักเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึง เพราะการที่ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบความสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพดังที่ ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553) กล่าวว่า แนวทางการเสริมสร้างและพัฒนาเจตคติสำหรับนักเรียนนั้นประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนจะมีมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระดับความสนใจความพึงพอใจการมีโอกาสลงมือปฏิบัติ การมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมซึ่งเป็นประสบการณ์ตรง การมีตัวแบบที่เหมาะสม การอยู่ในบรรยากาศที่สบายใจ อบอุ่น และอยู่ในสภาพการณ์ที่เปิดใจกว้างทั้งทางกายภาพและจิตภาพ สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ และ ไพโรจน์ เบขุนทด (2544) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ผู้เรียน จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการคิดการตัดสินใจ กระบวนการทำงานกลุ่ม การจัดการกิจกรรมโดยให้ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นกลุ่มย่อยจึงมีความสำคัญและสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การฝึกให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน ในการศึกษาเนื้อหา เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจน อันจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา ความมีวินัยในตนเองและทักษะทางสังคมโดยรวม

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านวังสะพุง ที่ค่อนข้างต่ำซึ่งเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 - 2562 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ คือ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.79 และ 23.68 (ครูประจำชั้นโรงเรียนบ้านวังสะพุง, 2561-2562) และจากการให้สัมภาษณ์ของครูประจำชั้น พบว่าผู้เรียนโดยส่วนใหญ่สมาธิสั้น ไม่ค่อยสนใจการเรียนและนักเรียนมีพื้นฐานในเรื่อง ทศนิยม ที่ใช้ในการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมค่อนข้างน้อย การเรียนรู้แบบร่วมมือมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพราะผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเองกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นและช่วยกันหาคำตอบของคำถามที่ครูผู้สอนกำหนดให้ ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น (อภิติธยา สวยรูป, 2556) จากปัญหาที่พบดังกล่าว รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ต้องมีความเหมาะสม เสริมความต้องการของนักเรียนในการแก้ปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์รูปแบบการสอนที่เหมาะสม คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน เรียนเป็นกลุ่มย่อย 3-6 คน สมาชิกมีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถ



ทางการเรียน คือ แบ่งกลุ่มนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ลักษณะเด่นวิธีการสอนแบบร่วมมือ คือ เน้นเรื่องความร่วมมือร่วมแรงกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทุกคนกำหนดความสำเร็จของกลุ่ม กำหนดหน้าที่บุคคลที่จะเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การเรียนแบบนี้สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเรียนรู้ที่ครูสอน เพื่อจะช่วยเหลือเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อทุกคนจะได้รับความสำเร็จร่วมกัน (ทิตินา แคมมณี, 2545)

จะเห็นได้ชัดชัดเจนว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) นั้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีการวางแผนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทั้งยังเป็นการช่วยเพิ่มผลคะแนนทางการเรียน การขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก็ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเช่นเดียวกัน ซึ่งกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีการจำตัวอักษรตัวแรกชื่อลำดับขั้น (First letter mnemonic strategy) ของการแก้ปัญหา Maccini (1998 cited in Maccini and Gagnon, 2006) ได้พัฒนาการสอนแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กลวิธี STAR ขึ้นเพื่อชี้แนะนักเรียนที่ความบกพร่องทางการเรียนให้สามารถใช้กระบวนการขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาและลำดับขั้นตอนย่อยครบทั้งกระบวนการขั้นตอนในการแสดงความหมายและหาคำตอบของปัญหา เพื่อเป็นพื้นฐานสู่การแก้โจทย์ที่ดี กลวิธีนี้ชี้แนะให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาโดยมีลำดับขั้นของการแก้โจทย์ ดังนี้ ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ใน โจทย์ปัญหาไปสู่สมการ ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 4 R (Review the problem) ทบทวนคำตอบ ซึ่งในขั้นที่ 2 การแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการสามารถกระทำในรูปแบบรูปภาพหรือสมการคณิตศาสตร์ซึ่งใช้สื่อรูปธรรม สื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริงและสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม ตามทฤษฎีของ Bruner คือ ขั้นกระทำ (Enactive mode) ขั้นจินตนาการ (Pictorial mode) และขั้นสัญลักษณ์ (Symbolic mode) ตามลำดับ (Gagnon and Maccini, 2001) การสอนให้เรียนรู้จากอุปกรณ์ที่เป็นจริง สิ่งของจำลองหรือรูปภาพตามความเหมาะสมกับวัย ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และกระตือรือร้นมากขึ้น

ดังนั้น จากสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผลานกลวิธี STAR สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 ซึ่งผู้ศึกษามีความเชื่อว่าวิธีการดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผลานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผลานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ หลังการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผลานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย

การวิจัยแบบกึ่งทดลอง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ

2.3 ขอบเขตของตัวแปร

2.3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผลานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 5 ชั่วโมง ไม่รวมทดสอบก่อนและหลังเรียน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยสร้างขึ้นเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.33 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22 - 0.52 ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยทดลองจำนวน 8 ชั่วโมง และทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน 1 ชั่วโมง 20 นาที

4.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 2 เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.2 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และข้อตกลงเกี่ยวกับการเรียนและทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ

4.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR โดยใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง และเก็บคะแนนระหว่างเรียนได้แก่การประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนและใบกิจกรรมเก็บบันทึกคะแนนไว้

4.4 เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพมาทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

4.5 ทำการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E1/E2) จากคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน ใบกิจกรรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

4.6 ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

4.7 ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้จำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตรการหาค่า E1/E2 ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การทำใบกิจกรรม และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการทดสอบค่าที (t-test One Sample Group)

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทัศนียภาพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 70/70

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 70/70

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	ร้อยละเฉลี่ยคะแนน
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)	50	35.59	1.15	71.19
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)	20	14.69	2.08	73.45
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) เท่ากับ 71.19/73.45				

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 71.19 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 73.45 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR จึงมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 71.19/73.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและค่าสถิติทดสอบทีของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	t	df	sig
ก่อนเรียน	37	20	14.69	21.864*	36	.000
หลังเรียน	37	20	7.35			

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าสถิติทดสอบทีของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	μ_0	S.D.	t	sig
หลังเรียน	37	20	14.69	14	2.08	2.016*	.026

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม มีค่าเท่ากับ 14.69 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.45 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.19/73.45 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดไว้ นั่นคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน โดยรวมร้อยละ 71.19



และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยรวมร้อยละ 73.45 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและมีความเหมาะสม คือ ได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษารูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR จากนั้นจึงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสม ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน มีความเหมาะสม จึงทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จำนวน 8 กลุ่ม สมาชิกในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่าที่ครูใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรียา เปงะยัง (25621) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.60/76.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนแบบร่วมมือโดยจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6-7 คน จำนวน 6 กลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งทุกคนจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและกลุ่มเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้น ในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่าที่ครูใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น จนสามารถทำใบกิจกรรมและทำแบบทดสอบได้ การแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรษา เกมกาแมน (2559) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพา ริสศรี (2557) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนแบบร่วมมือโดยจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6-7 คน จำนวน 6 กลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งทุกคนจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและกลุ่มเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้น ในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่าที่ครูใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น จนสามารถทำใบกิจกรรมและทำแบบทดสอบได้ การแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกันต์นิษฐ์ พลพิพัฒน์ (2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลวิธี STAR พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของมาศศิริ เหมือนเพชร (2562) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับคำถามระดับสูง เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่า สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สรุปผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.77/73.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม การเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม หลังการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังสะพุง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนทำการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ควรมีการแนะนำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการสอนก่อน เพราะถ้านักเรียนเกิดความสับสน หรือไม่เข้าใจอาจส่งผลให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนได้

2. ครูควรมีการเตรียมทั้งเนื้อหาและวิธีการใช้สื่อการสอน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมต่างๆ ให้พร้อมสะดวกในการใช้ จัดให้ครบตามจำนวนของนักเรียน และควรเสนอแนะแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อฝึกให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าสามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ไปทดลองใช้ใน ระดับมัธยมศึกษา เพื่อศึกษาว่าให้ผลเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

2. ควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR ไปใช้ในเนื้อหาอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยศึกษาผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแปรอื่น เช่น ความสามารถในการคิด ความฉลาดทางอารมณ์ และคุณลักษณะการยอมรับนับถือตนเอง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

กัณฑ์นิษฐ์ พลพิพัฒน์. (2560). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้**

กลวิธี STAR. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี).

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. (2553). **ระบบสื่อการสอน**. นนทบุรี: สถาบันพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและวิจัยทางการศึกษา

ชาญศักดิ์ พิรัชชา. (2554). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง "สมการและการแก้สมการ" โดยการใช้กลวิธี star โรงเรียนสุเหร่าทับช้างคลองบอน กรุงเทพฯ**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศย.ม.(การสอนคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทิตินา แคมมณี. (2545). **ศาสตร์การสอน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

น้ำทิพย์ ชังเกต. (2547). **การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิคKWDL**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).

- นุศรียา จิตตารมย์. (2548). ผลของการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การศึกษาคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประจวบ แสงสีบัว. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กลวิธี STAR เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการแปรผัน ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีดา พระโรจน์. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้แบบ STAD และการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต.
- ปรียา เปะยัง. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ไพโรจน์ เบขุนทด. (2544). ผลของการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (การศึกษาคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาศสิริ เหมือนเพชร. (2562). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- เมธิญา กาญจนรัตน์. (2552). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAR. ปริญญาโท กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ยุพา ริสศรี. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์)
- โรงเรียนบ้านวังสะพุง. (2562). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O -NET) ปีการศึกษา 2562. เลย: โรงเรียนบ้านวังสะพุง.
- โรงเรียนบ้านวังสะพุง. (2563). แบบบันทึกผลการเรียนประจำวิชา (ปพ.5) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563. เลย: โรงเรียนบ้านวังสะพุง.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ลลอบ ปิ่นทอง. (2549). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกิจกรรม STAD กับวิธีสอนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทพสตรี).
- วรัญญา เขียรเงิน. (2554). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STAR ร่วมกับเกมการศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. (การวิจัยและประเมิน). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดารวรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สุวรร กาญจนมยุร. (2553). เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3. กรุงเทพฯ: ไทวัฒนาพานิช.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2558). 19 วิธีจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อติติยา สวายุรูป. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD. (ปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).

อรษา เกมกาแมน. (2559). ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผสานกลวิธี STAR. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).

Gagnon., J., and Maccini, P. (2001). Preparing students with disabilities for algebra. *Teaching exceptional children* 34 (1): 8-15.

Maccini, P., and Gagnon, J. (2006). **Mathematics Strategy Instruction (SI) for Middle School Students with Learning Disabilities.** <http://www.k8accesscenter.org/trainingresources/massini.asp>, 26 March 2013